JURNAL ALTIFANI
Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat

Vol. 6, No. 6 -November 2026, Hal. 3864-3875
DOI: 10.59395/altifani.v6i6.1434

Peningkatan Kompetensi Guru dalam Pembinaan Olimpiade Matematika Berbantuan GeoGebra dan *Artificial Intelligence*

Enhancing Teacher Competence in Mathematics Olympiad Coaching Assisted by GeoGebra and Artificial Intelligence

John Nandito Lekitoo*[1], Fenty Madelin Madubun[2], Ratnah Kurniati MA[3], Michael Inuhan[4], Arche F. Bonara[5], Sisilia Marcelina Taihuttu[6], Magdalena Reyhara[7], Sridona Okimekma[8], Yos Melinda Jaky[9]

[1,2,3,4,5,6,7,8,9]Program StudiPendidikan Matematika, PSDKU Kab. MBD, Universitas Pattimura
*e-mail: john.lekitoo@lecturer.unpatti.ac.id

Received:	Revised:	Accepted:	Available online:
29.09.2026	19.10.2026	29.10.2026	13.11.2026

Abstract: *Mathematics Olympiad coaching requires teachers to possess competencies in subject mastery, problem-solving strategies, and the use of technology. Limited access to professional development in small border islands poses a challenge to strengthening these competencies. This community service activity aimed to improve teachers' abilities in mathematics Olympiad coaching through the use of GeoGebra and Artificial Intelligence (ChatGPT). The activity was conducted through a workshop on August 7, 2026, covering strategies for solving problems in number theory, algebra, geometry, and combinatorics, hands-on practice with GeoGebra and ChatGPT, and evaluation through pretest, posttest, and a satisfaction questionnaire. The participants consisted of 10 mathematics teachers representing 6 schools on Moa Island, Southwest Maluku Regency. The results showed that the average score increased from 46.67 on the pretest to 90 on the posttest, with an N-gain value of 0.8125 or 81.25%, categorized as high. The participants' satisfaction level reached 95.75%, categorized as very good. These findings indicate that the workshop improved teachers' abilities in mathematics Olympiad coaching and received a very positive response from the participants.*
Keywords*: Teacher competency; Mathematics olympiad; GeoGebra; Artificial Intelligence; ChatGPT; Small border islands*

Abstrak: Pembinaan olimpiade matematika membutuhkan kompetensi guru dalam menguasai materi, strategi penyelesaian masalah, dan pemanfaatan teknologi. Keterbatasan akses terhadap pengembangan profesional di wilayah pulau-pulau kecil perbatasan menjadi tantangan dalam penguatan kompetensi tersebut. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan kemampuan guru dalam pembinaan olimpiade matematika melalui pemanfaatan GeoGebra dan *Artificial Intelligence* (ChatGPT). Kegiatan dilaksanakan melalui workshop pada 7 Agustus 2026 yang meliputi penguatan strategi penyelesaian soal teori bilangan, aljabar, geometri, dan kombinatorika, praktik GeoGebra dan ChatGPT, serta evaluasi melalui *pretest*, *posttest*, dan angket kepuasan. Peserta terdiri atas 10 guru matematika yang mewakili 6 sekolah di Pulau Moa, Kabupaten Maluku Barat Daya. Hasil menunjukkan rata-rata skor *pretest* meningkat dari 46,67 menjadi 90 pada *posttest*, dengan nilai *N-gain* sebesar 0,8125 atau 81,25% yang termasuk kategori tinggi. Tingkat kepuasan peserta mencapai 95,75% dengan kategori sangat puas. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kegiatan workshop dapat meningkatkan kemampuan guru dalam pembinaan olimpiade matematika serta memperoleh respons yang sangat baik terhadap pelaksanaan kegiatan.
Kata kunci: Kompetensi guru; Olimpiade matematika; GeoGebra; *Artificial Intelligence*; ChatGPT; Pulau-pulau kecil perbatasan

1. PENDAHULUAN

Pembinaan olimpiade matematika merupakan salah satu bentuk pengembangan kemampuan matematis yang menuntut penguasaan konsep, penalaran, kreativitas, dan kemampuan menyelesaikan masalah nonrutin (Rahman dkk., 2026). Soal olimpiade tidak hanya menuntut kemampuan memperoleh jawaban, tetapi juga kemampuan memilih strategi, menghubungkan berbagai konsep, menemukan pola, serta mengevaluasi kebenaran suatu solusi (Hasnani dkk., 2026). Oleh karena itu, keberhasilan pembinaan olimpiade matematika sangat dipengaruhi oleh kompetensi guru dalam memahami karakteristik soal, menguasai strategi penyelesaian masalah, dan mengembangkan aktivitas pembinaan yang mendorong penalaran matematis.

Tantangan dalam pembinaan olimpiade matematika menjadi lebih kompleks di wilayah pulau-pulau kecil dan perbatasan yang memiliki keterbatasan akses terhadap pengembangan

Vol. 6, No. 6 -November 2026, Hal. 3864-3875
DOI: 10.59395/altifani.v6i6.1434

profesional guru dan sumber belajar yang relevan. Kondisi tersebut sejalan dengan pendapat Komari dkk. (2025) yang menyatakan bahwa keterbatasan akses dan kesempatan mengikuti pelatihan serta pengembangan profesional masih menjadi tantangan pendidikan di wilayah perbatasan. Kabupaten Maluku Barat Daya merupakan salah satu wilayah kepulauan dengan karakteristik geografis yang tersebar antarpulau (Lekitoo, 2023), yang turut memengaruhi akses guru terhadap pengembangan kompetensi secara berkelanjutan. Dalam konteks tersebut, penguatan kompetensi guru dalam pembinaan olimpiade matematika menjadi penting, terutama karena pembinaan olimpiade membutuhkan penguasaan materi yang relatif luas, meliputi teori bilangan, aljabar, geometri, dan kombinatorika, serta kemampuan menerapkan beragam strategi penyelesaian masalah

Dalam pembinaan olimpiade matematika, selain penguasaan materi dan strategi penyelesaian masalah, pemanfaatan teknologi digital dapat menjadi sarana untuk memperkuat kompetensi guru dalam mengeksplorasi dan menyelesaikan masalah (Afri dkk., 2025). Salah satu teknologi yang dapat dimanfaatkan adalah GeoGebra sebagai perangkat matematika dinamis. GeoGebra memungkinkan guru mengeksplorasi representasi matematis, memvisualisasikan hubungan antarkonsep, menguji konjektur, menemukan pola, serta memeriksa kemungkinan penyelesaian suatu masalah (Laurens dkk., 2025). Pemanfaatan GeoGebra menjadi relevan dalam pembinaan olimpiade, khususnya pada masalah geometri dan aljabar yang membutuhkan visualisasi, eksplorasi, dan kemampuan menghubungkan berbagai representasi matematis (Kurniati & Lekitoo, 2023). Dengan demikian, GeoGebra tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu visualisasi, tetapi juga dapat menjadi sarana eksplorasi untuk membantu guru mengembangkan strategi penyelesaian masalah.

Perkembangan *generative artificial intelligence*, khususnya ChatGPT, juga membuka peluang baru dalam pengembangan kompetensi guru dan pembinaan olimpiade matematika. ChatGPT dapat dimanfaatkan untuk mengeksplorasi alternatif strategi penyelesaian, menghasilkan variasi masalah, memberikan petunjuk atau *hint* secara bertahap, serta membantu guru mengevaluasi langkah-langkah penyelesaian suatu masalah (Dewi & Siswono, 2026). Namun, penggunaan ChatGPT dalam pembinaan matematika perlu disertai kemampuan guru untuk memeriksa kebenaran matematis, mengevaluasi kualitas respons, dan membandingkan solusi yang dihasilkan dengan prinsip atau strategi matematika yang benar. Oleh karena itu, ChatGPT dalam kegiatan ini diposisikan sebagai alat bantu eksplorasi dan umpan balik yang melengkapi proses penalaran guru, bukan sebagai pengganti proses berpikir dan penyelesaian masalah.

Pengembangan kompetensi guru melalui integrasi strategi penyelesaian masalah, GeoGebra, dan ChatGPT menjadi penting karena ketiga komponen tersebut memiliki fungsi yang saling melengkapi. Strategi penyelesaian masalah memberikan landasan dalam memahami dan menyelesaikan soal olimpiade, GeoGebra mendukung eksplorasi dan visualisasi konsep (Mataheru dkk., 2023; Taihuttu dkk., 2021), sedangkan ChatGPT dapat membantu menyediakan alternatif pendekatan dan umpan balik selama proses eksplorasi (Samaray, 2025). Integrasi tersebut memungkinkan guru tidak hanya memperdalam penguasaan materi olimpiade matematika, tetapi juga memperoleh pengalaman dalam memanfaatkan teknologi digital secara kritis dan bertanggung jawab dalam kegiatan pembinaan.

Sejumlah kegiatan pengembangan profesional guru berbasis teknologi telah menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi digital dapat membantu guru mengembangkan pembelajaran matematika yang lebih interaktif dan inovatif (Inuhan dkk., 2023; Kurniati dkk., 2024; Kurniati dkk., 2026; Lekitoo dkk., 2026; Madubun dkk., 2025; Mataheru dkk., 2025). Kegiatan pengabdian yang dilakukan oleh tim sebelumnya juga menunjukkan bahwa pelatihan berbasis teknologi dan inovasi pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan guru dalam mengembangkan pembelajaran matematika yang lebih kontekstual dan menarik. Namun, kegiatan pengembangan kompetensi guru yang secara khusus mengintegrasikan strategi penyelesaian masalah olimpiade matematika dengan GeoGebra dan ChatGPT, khususnya dalam konteks wilayah pulau-pulau kecil perbatasan, masih terbatas. Kesenjangan tersebut menunjukkan perlunya kegiatan pengembangan profesional yang

Vol. 6, No. 6 -November 2026, Hal. 3864-3875
DOI: 10.59395/altifani.v6i6.1434

menghubungkan penguasaan materi dan strategi olimpiade dengan pemanfaatan teknologi digital secara terarah.

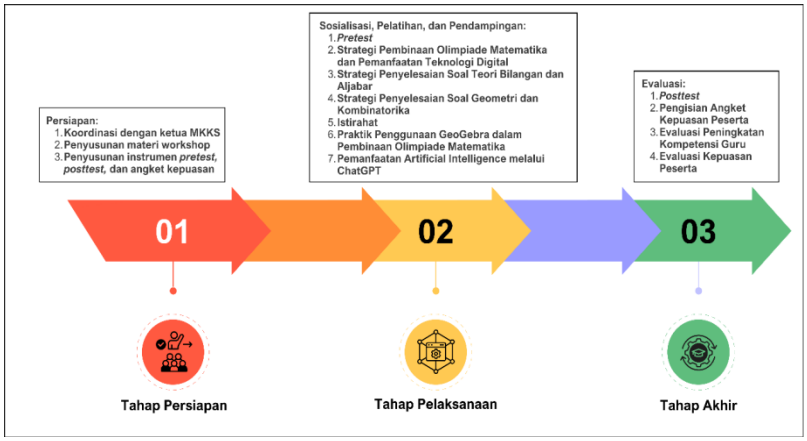
Berdasarkan permasalahan tersebut, kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi guru dalam pembinaan olimpiade matematika melalui pemanfaatan strategi penyelesaian masalah, GeoGebra, dan ChatGPT. Peningkatan kompetensi peserta dianalisis melalui perubahan kemampuan sebelum dan sesudah mengikuti kegiatan. Hasil kegiatan diharapkan dapat memberikan kontribusi praktis terhadap pengembangan profesional guru matematika serta menyediakan alternatif pendekatan pembinaan olimpiade matematika yang memadukan strategi pemecahan masalah dengan pemanfaatan teknologi digital dalam konteks wilayah pulau-pulau kecil perbatasan.

2. METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan pada 7 Agustus 2026 di SMP Negeri Tiakur, Kecamatan Moa, Kabupaten Maluku Barat Daya, Provinsi Maluku. Kegiatan diikuti oleh 10 guru matematika yang mewakili 6 sekolah, yaitu SMP Negeri Tiakur, SMP Negeri 2 Tiakur, SMP Negeri Weet, SMP PGRI Klis, SMP Kristen Patti, dan SMP Kristen Tounwawan. Tim pengabdi berasal dari Program Studi Pendidikan Matematika PSDKU Universitas Pattimura Kabupaten Maluku Barat Daya yang berperan dalam menyiapkan materi, menyampaikan pelatihan, memfasilitasi praktik, dan melakukan evaluasi kegiatan. Kegiatan dilaksanakan dalam bentuk workshop yang terdiri atas *pretest*, penyampaian materi dan praktik, *posttest*, serta pengisian angket kepuasan peserta. Materi kegiatan meliputi strategi pembinaan olimpiade matematika dan pemanfaatan teknologi digital, pendalaman strategi penyelesaian soal teori bilangan dan aljabar, pendalaman strategi penyelesaian soal geometri dan kombinatorika, penggunaan GeoGebra dalam pembinaan olimpiade matematika, serta pemanfaatan *Artificial Intelligence* melalui ChatGPT dalam pembinaan olimpiade matematika. Secara khusus, kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan guru dalam pembinaan olimpiade matematika yang mencakup empat aspek, yaitu (1) kemampuan memilih dan menerapkan strategi penyelesaian soal olimpiade matematika; (2) kemampuan menyelesaikan soal olimpiade pada materi teori bilangan dan aljabar; (3) kemampuan memanfaatkan GeoGebra untuk mengeksplorasi, menemukan pola, menyusun dugaan, dan memvalidasi hasil matematika; serta (4) kemampuan memanfaatkan *Artificial Intelligence* melalui ChatGPT untuk mengeksplorasi alternatif strategi, memperoleh *hint*, mengevaluasi respons, dan mengembangkan soal olimpiade matematika. Keempat aspek tersebut menjadi dasar penyusunan instrumen *pretest* dan *posttest* untuk mengevaluasi perubahan kemampuan peserta setelah mengikuti kegiatan.

Tahapan kegiatan meliputi tiga tahap utama. Pertama, tahap persiapan, yang meliputi koordinasi dengan ketua Musyawarah Kerja Kepala Sekolah (MKKS) Kecamatan Moa, penyusunan materi workshop, serta penyiapan instrumen *pretest*, *posttest*, dan angket kepuasan peserta. Kedua, tahap pelaksanaan workshop, yang diawali dengan *pretest*, dilanjutkan dengan materi strategi pembinaan olimpiade matematika dan pemanfaatan teknologi digital selama satu jam pelajaran. Selanjutnya, peserta memperoleh pendalaman strategi penyelesaian soal teori bilangan dan aljabar selama dua jam pelajaran serta strategi penyelesaian soal geometri dan kombinatorika selama dua jam pelajaran. Setelah istirahat, kegiatan dilanjutkan dengan praktik penggunaan GeoGebra dalam pembinaan olimpiade matematika selama satu koma lima jam pelajaran dan pemanfaatan *Artificial Intelligence* melalui ChatGPT satu koma lima jam pelajaran. Ketiga Tahap akhir, yaitu pemberian *posttest* dan pengisian angket kepuasan peserta yang bertujuan mengukur peningkatan kompetensi guru dan kepuasan terhadap kegiatan yang dilakukan oleh tim. Adapun tahapan pelaksanaan kegiatan disajikan pada Gambar 1.

Vol. 6, No. 6 -November 2026, Hal. 3864-3875
DOI: 10.59395/altifani.v6i6.1434



Gambar 1. Tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat

Pelaksanaan kegiatan menggunakan pendekatan partisipatif dan *learning by doing* (Lekitoo dkk., 2026), sehingga guru tidak hanya menerima materi, tetapi juga terlibat secara langsung dalam penyelesaian soal dan praktik pemanfaatan teknologi. Pada sesi pendalaman strategi penyelesaian masalah, peserta berlatih menganalisis karakteristik soal, memilih strategi penyelesaian, menyelesaikan masalah, dan memeriksa kembali solusi. Pada sesi GeoGebra, peserta melakukan eksplorasi dan visualisasi masalah matematika untuk membantu menemukan pola, menguji dugaan, dan memahami hubungan matematis. Sementara itu, ChatGPT dimanfaatkan untuk mengeksplorasi alternatif strategi penyelesaian, memperoleh *hint* atau petunjuk, serta mendesain soal olimpiade matematika yang sejenis berdasarkan karakteristik soal yang diberikan. Peserta diarahkan untuk memeriksa dan memverifikasi kebenaran matematis dari respons ChatGPT sebelum hasilnya digunakan dalam pembinaan olimpiade matematika.

Evaluasi keberhasilan kegiatan dilakukan melalui pendekatan kuantitatif dengan didukung data dokumentasi selama pelaksanaan workshop. Data kuantitatif diperoleh melalui *pretest* dan *posttest* untuk melihat perubahan kemampuan guru. Instrumen terdiri atas 15 soal pilihan ganda yang disusun berdasarkan materi dan aktivitas pembinaan. Dua soal diadaptasi dari soal seleksi Olimpiade Matematika tingkat kabupaten tahun 2026, khususnya materi teori bilangan dan aljabar, sedangkan 13 soal lainnya dikembangkan oleh tim pengabdi sesuai materi yang diberikan selama workshop. Meskipun materi workshop juga mencakup geometri dan kombinatorika, kedua materi tersebut tidak dimasukkan dalam instrumen karena keterbatasan jumlah butir dan fokus pengukuran diarahkan pada aspek yang menjadi sasaran utama evaluasi. Instrumen telah divalidasi dari aspek isi oleh tiga dosen validator untuk memastikan kesesuaian butir dengan indikator, materi, dan tujuan kegiatan. Setiap jawaban benar diberi skor 10, sedangkan jawaban salah diberi skor 0. Selain itu, angket kepuasan diberikan kepada peserta untuk memperoleh gambaran mengenai penilaian peserta terhadap pelaksanaan kegiatan. Angket disusun dalam bentuk pernyataan positif dengan menggunakan skala Likert empat tingkat, yaitu sangat puas diberi skor 4, puas diberi skor 3, cukup puas diberi skor 2, dan kurang puas diberi skor 1 (Ismail, 2018). Dokumentasi berupa foto dan catatan kegiatan digunakan sebagai data pendukung untuk menggambarkan keterlaksanaan setiap tahapan workshop. Adapun aspek dan indikator instrumen *pretest-posttest* disajikan pada Tabel 1, sedangkan aspek dan indikator angket kepuasan peserta disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1. Indikator *pretest-posttest*

No.	Aspek	Jumlah Soal	Indikator
1	strategi penyelesaian soal olimpiade matematika	5	Strategi *Working Backward,* Strategi *Looking for Pattern,* Strategi *Invariant,* Strategi *Contradiction,* dan Strategi *Case Analysis.*
2	Soal olimpiade matematika SMP	3	Teori bilangan dan aljabar.
3	Pemanfaatan GeoGebra	4	Menganalisis pemanfaatan GeoGebra untuk mengeksplorasi, menemukan pola, menyusun dugaan, memanipulasi objek, dan

Vol. 6, No. 6 -November 2026, Hal. 3864-3875
DOI: 10.59395/altifani.v6i6.1434

4	Pemanfaatan *Artificial Intelligence*	3	memvalidasi hasil matematika. Menganalisis pemanfaatan dan integrasi AI dengan GeoGebra sebagai alat bantu eksplorasi, evaluasi strategi, pemberian umpan balik, refleksi, dan penguatan penalaran matematis.

Tabel 2. Indikator penilaian kepuasan guru

No.	Aspek	Indikator
1	Kesesuaian materi	Kesesuaian materi pelatihan dengan kebutuhan guru dalam membina Olimpiade Matematika.
2	Pemahaman materi	Kemudahan memahami materi dan peningkatan wawasan tentang pembinaan Olimpiade Matematika.
3	Penguasaan narasumber	Penguasaan narasumber terhadap materi pelatihan.
4	Penyampaian materi	Kejelasan, keterlibatan, dan interaktivitas narasumber dalam menyampaikan materi.
5	Pendalaman materi Olimpiade	Manfaat pendalaman materi Teori Bilangan, Aljabar, Geometri, dan Kombinatorika terhadap kompetensi guru.
6	Pemanfaatan GeoGebra	Manfaat pelatihan GeoGebra dalam memahami konsep dan menyelesaikan soal Olimpiade Matematika.
7	Pemanfaatan *Artificial Intelligence*	Manfaat *Artificial Intelligence* dalam mendukung strategi pembinaan Olimpiade Matematika.
8	Praktik teknologi	Manfaat praktik GeoGebra dan *Artificial Intelligence* dalam penguasaan materi pelatihan.
9	Kesiapan pembinaan	Peningkatan kesiapan guru dalam membina siswa menghadapi Olimpiade Matematika.
10	Komitmen penerapan	Komitmen guru untuk menerapkan strategi pembinaan dengan memanfaatkan GeoGebra dan *Artificial Intelligence* di sekolah.

Data *pretest* dan *posttest* dianalisis dengan membandingkan nilai sebelum dan sesudah kegiatan untuk mengetahui peningkatan kemampuan peserta. Besarnya peningkatan dianalisis menggunakan $N - gain$ berdasarkan rumus yang dikemukakan oleh Hake (Rehyara dkk., 2026), yaitu:

$$N - gain = \frac{Skor\ posttest - Skor\ Pretest}{100 - Skor\ Pretest}$$

Nilai *N-gain* selanjutnya dinyatakan dalam bentuk persentase dan diinterpretasikan berdasarkan kriteria Hake (1998), yaitu kategori rendah $(< 30\%)$, sedang $(30\% - 70\%)$, dan tinggi $(> 70\%)$. Sementara itu, data kepuasan guru dianalisis menggunakan persentase pada setiap indikator dengan rumus dari Inuhan dkk. (2023) sebagai berikut.

$$Persentase\ Indikator\ (P_I) = \frac{Skor\ Indikator\ ke-n\ (S_{In})}{Banyak\ Peserta\ (f) \times 4} \times 100\%$$

Persentase yang diperoleh dari setiap indikator selanjutnya diinterpretasikan berdasarkan kriteria kepuasan peserta yang dikemukakan oleh Palinussa dkk. (2023). Kriteria tersebut terdiri atas empat kategori, yaitu sangat puas $(81{,}25\% \leq P_I \leq 100\%)$, puas $(62{,}5\% \leq P_I < 81{,}25\%)$, kurang puas$(43{,}75\% \leq P_I < 62{,}5\%)$, dan sangat kurang puas $(25\% \leq P_I < 43{,}75\%)$. Pengambilan keputusan keberhasilan kegiatan didasarkan pada hasil analisis *pretest-posttest* dan angket kepuasan peserta. Peningkatan kemampuan peserta dinilai berdasarkan kriteria *N-gain* pada kategori sedang $(30\% - 70\%)$ yang dikemukakan oleh Hake (1998), sedangkan tingkat kepuasan peserta dinilai berdasarkan kriteria Palinussa dkk. (2023) pada kategori sangat puas $(81{,}25\% \leq P_I \leq 100\%)$. Dengan demikian, evaluasi kegiatan mencakup peningkatan kemampuan peserta dan tingkat kepuasan terhadap pelaksanaan pembinaan olimpiade matematika berbantuan GeoGebra dan ChatGPT.

Vol. 6, No. 6 -November 2026, Hal. 3864-3875
DOI: 10.59395/altifani.v6i6.1434

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan pada 7 Agustus 2026 di SMP Negeri Tiakur, Kecamatan Moa, Kabupaten Maluku Barat Daya, Provinsi Maluku. Kegiatan diikuti oleh 10 guru matematika yang mewakili 6 sekolah, yaitu SMP Negeri Tiakur, SMP Negeri 2 Tiakur, SMP Negeri Weet, SMP PGRI Klis, SMP Kristen Patti, dan SMP Kristen Tounwawan. Kegiatan dirancang untuk memperkuat kompetensi guru dalam pembinaan olimpiade matematika melalui pendalaman strategi penyelesaian masalah dan pemanfaatan teknologi digital. Kegiatan diawali dengan *pretest* untuk memperoleh gambaran kemampuan awal peserta dalam menyelesaikan soal olimpiade matematika. Pemberian *pretest* juga menjadi dasar untuk melihat perubahan kemampuan peserta setelah mengikuti seluruh rangkaian workshop. Sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2, peserta mengerjakan *pretest* sebelum memperoleh materi dan mengikuti praktik selama kegiatan.



Gambar 2. Pelaksanaan *pretest* peserta workshop

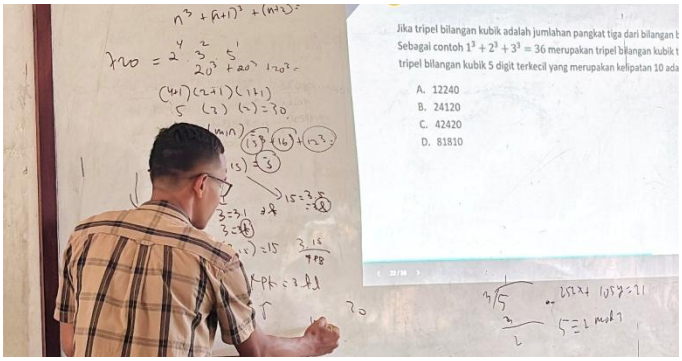
Setelah *pretest*, peserta memperoleh materi tentang strategi pembinaan olimpiade matematika dan pemanfaatan teknologi digital. Materi ini memberikan pemahaman mengenai karakteristik pembinaan olimpiade serta pentingnya pemilihan strategi penyelesaian yang sesuai dengan karakteristik masalah. Penyampaian materi dilakukan secara interaktif melalui penjelasan, diskusi, dan pembahasan masalah, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Penyampaian strategi pembinaan Olimpiade Matematika dan pemanfaatan teknologi digital

Pendalaman materi selanjutnya difokuskan pada strategi penyelesaian soal teori bilangan dan aljabar. Peserta berlatih menganalisis karakteristik masalah, menentukan strategi yang sesuai, serta mengevaluasi langkah penyelesaian. Pendalaman ini penting karena masalah olimpiade matematika pada kedua bidang tersebut sering membutuhkan kemampuan melihat pola, memanfaatkan sifat bilangan, melakukan manipulasi aljabar, dan membangun hubungan antarkonsep. Aktivitas pendalaman strategi penyelesaian tersebut ditunjukkan pada Gambar 4.

Vol. 6, No. 6 -November 2026, Hal. 3864-3875
DOI: 10.59395/altifani.v6i6.1434



Gambar 4. Pendalaman strategi penyelesaian soal teori bilangan dan aljabar

Materi kemudian dilanjutkan dengan pendalaman strategi penyelesaian soal geometri dan kombinatorika. Pada sesi ini, peserta mengeksplorasi berbagai pendekatan penyelesaian masalah dan mendiskusikan strategi yang dapat digunakan untuk memperoleh solusi secara sistematis. Kegiatan tersebut memberikan pengalaman kepada guru dalam menghadapi karakteristik masalah olimpiade yang membutuhkan penalaran, visualisasi, dan kemampuan memilih strategi. Aktivitas pendalaman strategi penyelesaian soal geometri dan kombinatorika tersebut ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Pendalaman strategi penyelesaian soal geometri dan kombinatorika

Setelah memperoleh penguatan strategi penyelesaian masalah, peserta mengikuti praktik penggunaan GeoGebra dalam pembinaan olimpiade matematika. GeoGebra digunakan untuk membantu guru mengeksplorasi dan memvisualisasikan masalah matematika, menemukan pola, menguji dugaan, serta memahami hubungan antarkonsep. Penggunaan GeoGebra memberikan alternatif bagi guru untuk memulai proses penyelesaian melalui eksplorasi sebelum memperoleh pembuktian atau solusi secara formal. Aktivitas praktik penggunaan GeoGebra dalam pembinaan olimpiade matematika tersebut ditunjukkan pada Gambar 6.


Gambar 6. Praktik penggunaan GeoGebra dalam pembinaan olimpiade matematika

Vol. 6, No. 6 -November 2026, Hal. 3864-3875
DOI: 10.59395/altifani.v6i6.1434

Kegiatan dilanjutkan dengan pemanfaatan *Artificial Intelligence*, khususnya ChatGPT. Dalam sesi ini, ChatGPT dimanfaatkan tidak hanya untuk memperoleh alternatif penyelesaian masalah, tetapi juga untuk memperoleh *hint* dan membantu mengembangkan soal olimpiade matematika yang memiliki karakteristik serupa dengan soal yang diberikan. Peserta diarahkan untuk mengevaluasi respons yang dihasilkan dan melakukan verifikasi terhadap kebenaran matematisnya. Pendekatan tersebut penting agar penggunaan ChatGPT tetap mendukung proses berpikir dan penalaran matematis guru. Aktivitas pemanfaatan ChatGPT dalam pembinaan dan pengembangan soal olimpiade matematika tersebut ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Pemanfaatan ChatGPT dalam pembinaan dan pengembangan soal olimpiade matematika

Penggunaan GeoGebra dan ChatGPT dalam kegiatan ini menunjukkan bahwa teknologi digital dapat ditempatkan sebagai bagian dari proses pembinaan, bukan sekadar sebagai alat bantu memperoleh jawaban. GeoGebra memberikan ruang untuk eksplorasi visual dan dinamis, sedangkan ChatGPT memberikan alternatif dalam mengeksplorasi strategi, memperoleh petunjuk, dan mengembangkan variasi masalah. Integrasi keduanya memberikan peluang bagi guru untuk memperkaya aktivitas pembinaan olimpiade matematika sesuai dengan kebutuhan siswa. Setelah seluruh rangkaian materi dan praktik selesai, peserta diberikan *posttest* untuk mengetahui perubahan kemampuan dalam menyelesaikan soal olimpiade matematika setelah mengikuti kegiatan. Pelaksanaan *posttest* dan pengisian angket kepuasan peserta ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Pemberian *posttest* dan angket kepuasan

Hasil *posttest* dibandingkan dengan hasil *pretest* untuk menganalisis peningkatan kemampuan peserta. Instrumen tes digunakan untuk mengukur kemampuan peserta pada aspek yang telah ditetapkan, yaitu strategi penyelesaian soal olimpiade matematika, materi teori bilangan dan aljabar, pemanfaatan GeoGebra, serta pemanfaatan *Artificial Intelligence*. Sementara itu, angket kepuasan digunakan untuk memperoleh penilaian peserta terhadap pelaksanaan workshop, materi yang diberikan, metode kegiatan, serta pemanfaatan GeoGebra dan ChatGPT dalam pembinaan olimpiade matematika. Hasil analisis perbandingan skor *pretest* dan *posttest* disajikan pada Tabel 3.

Vol. 6, No. 6 -November 2026, Hal. 3864-3875
DOI: 10.59395/altifani.v6i6.1434

Tabel 3. perbandingan hasil *pretest* dan *posttest*

Komponen	Hasil
Jumlah peserta	10 guru
Rata-rata *pretest*	46,67
Rata-rata *posttest*	90
Peningkatan rata-rata	43,33
N-gain	0,8125
% *N-gain*	81,25
Kategori	Efektif

Berdasarkan Tabel 3, terjadi perubahan kemampuan peserta dari *pretest* sebesar 46,67 menjadi *posttest* sebesar 90. Peningkatan tersebut menunjukkan adanya perubahan kemampuan guru setelah memperoleh penguatan strategi penyelesaian masalah dan pengalaman menggunakan teknologi digital dalam pembinaan olimpiade matematika. Besarnya peningkatan berdasarkan nilai *N-gain* sebesar 0,8125 atau peningkatan sebesar 81,25% berada pada kategori efektif. Perubahan tersebut dapat dikaitkan dengan karakteristik kegiatan yang tidak hanya memberikan materi secara teoritis, tetapi juga memberikan kesempatan kepada guru untuk berlatih menyelesaikan masalah dan mengeksplorasi teknologi secara langsung. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Chumburidze dkk. (2023) yang menunjukkan adanya keterkaitan antara *active learning* dan pengembangan profesional guru matematika, sehingga keterlibatan aktif dalam proses pelatihan menjadi bagian penting dalam mendukung pengembangan kompetensi guru. Pendalaman teori bilangan, aljabar, geometri, dan kombinatorika memberikan penguatan terhadap aspek materi dan strategi, sedangkan GeoGebra dan ChatGPT memberikan pengalaman dalam mengeksplorasi masalah dan mengembangkan alternatif pembinaan. Hal ini sejalan dengan penelitian Mokotjo (2023) yang menunjukkan bahwa pengembangan profesional berbasis GeoGebra dapat mendukung guru dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam praktik pembelajaran matematika. Penggunaan ChatGPT juga berpotensi mendukung guru dalam merancang dan mengembangkan aktivitas pembelajaran matematika, sebagaimana ditunjukkan oleh Gurl dkk. (2025) dalam penggunaannya sebagai asisten perencanaan pembelajaran bagi guru matematika.

Selain mengukur perubahan kemampuan, evaluasi kegiatan dilakukan melalui angket kepuasan peserta. Angket diberikan setelah seluruh rangkaian workshop selesai untuk mengetahui tanggapan guru terhadap materi, penyampaian narasumber, metode kegiatan, praktik teknologi, dan manfaat workshop bagi pembinaan olimpiade matematika.

Tabel 4. Tingkat kepuasan guru terhadap pelaksanaan workshop

No.	Aspek	Persentase (%)	Kategori
1	Kesesuaian materi	100	Sangat Puas
2	Pemahaman materi	95	Sangat Puas
3	Penguasaan narasumber	97,5	Sangat Puas
4	Penyampaian materi	97,5	Sangat Puas
5	Pendalaman materi Olimpiade	95	Sangat Puas
6	Pemanfaatan GeoGebra	95	Sangat Puas
7	Pemanfaatan *Artificial Intelligence*	100	Sangat Puas
8	Praktik teknologi	92,5	Sangat Puas
9	Kesiapan pembinaan	92,5	Sangat Puas
10	Komitmen penerapan	92,5	Sangat Puas
Rata-rata		95,75	Sangat Puas

Hasil angket menunjukkan bahwa tingkat kepuasan guru terhadap pelaksanaan workshop mencapai rata-rata 95,75% dengan kategori sangat puas. Seluruh aspek yang dinilai berada pada kategori sangat puas, dengan persentase kepuasan berkisar antara 92,5% hingga 100%. Persentase tertinggi terdapat pada aspek kesesuaian materi dan pemanfaatan *Artificial Intelligence*, masing-masing sebesar 100%. Sementara itu, aspek praktik teknologi, kesiapan pembinaan, dan komitmen penerapan memperoleh persentase sebesar 92,5%, yang merupakan persentase terendah, tetapi tetap berada dalam kategori sangat puas. Hasil tersebut menunjukkan bahwa materi, penyampaian,

Vol. 6, No. 6 -November 2026, Hal. 3864-3875
DOI: 10.59395/altifani.v6i6.1434

pendalaman olimpiade matematika, serta pemanfaatan GeoGebra dan *Artificial Intelligence* dinilai sesuai dan bermanfaat bagi kebutuhan guru dalam pembinaan Olimpiade Matematika. Tingginya penilaian pada aspek kesiapan pembinaan dan komitmen penerapan juga menunjukkan adanya respons positif peserta terhadap keberlanjutan penerapan hasil workshop di sekolah masing-masing.

Kegiatan memiliki keunggulan pada integrasi antara pendalaman materi olimpiade matematika dan pemanfaatan teknologi digital. Guru memperoleh pengalaman yang relatif utuh, mulai dari memahami karakteristik masalah, memilih strategi penyelesaian, mengeksplorasi masalah menggunakan GeoGebra, hingga memanfaatkan ChatGPT untuk memperoleh alternatif penyelesaian dan mengembangkan soal sejenis. Pendekatan tersebut relevan dengan kebutuhan guru karena dapat memperluas sumber dan strategi yang dapat digunakan dalam pembinaan olimpiade matematika. Namun, pelaksanaan workshop dalam satu hari menjadi salah satu keterbatasan kegiatan. Materi olimpiade matematika memiliki cakupan yang luas, sementara penguasaan GeoGebra dan ChatGPT juga membutuhkan waktu untuk praktik dan eksplorasi. Oleh karena itu, kegiatan lanjutan diperlukan agar guru memiliki kesempatan lebih banyak untuk mengembangkan perangkat pembinaan, menguji soal yang telah dikembangkan, serta menerapkan teknologi tersebut dalam kegiatan pembinaan di sekolah.

Keberlanjutan program diarahkan pada penerapan hasil workshop oleh guru dalam kegiatan pembinaan olimpiade matematika di sekolah masing-masing. Guru dapat menerapkan strategi penyelesaian masalah yang telah diperoleh serta memanfaatkan GeoGebra dan ChatGPT untuk mengeksplorasi masalah, mengembangkan variasi soal, dan memperkaya bahan pembinaan sesuai kebutuhan siswa. Sebagai tindak lanjut, kegiatan pembinaan dapat diperkuat melalui penyelenggaraan lomba olimpiade matematika tingkat SMP di Pulau Moa. Dukungan jaringan MKKS diharapkan dapat memperkuat koordinasi antarsekolah sehingga hasil workshop tidak berhenti pada kegiatan pelatihan, tetapi dapat berkembang menjadi kegiatan pembinaan olimpiade matematika yang berkelanjutan.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui workshop penguatan kompetensi guru dalam pembinaan olimpiade matematika berbantuan GeoGebra dan *Artificial Intelligence* (ChatGPT) menunjukkan hasil yang positif. Rata-rata kemampuan peserta meningkat dari 46,67 pada *pretest* menjadi 90 pada *posttest*, dengan nilai *N-gain* sebesar 0,8125 (81,25%) dalam kategori efektif. Selain itu, tingkat kepuasan guru terhadap pelaksanaan workshop mencapai 95,75% dengan kategori sangat puas. Hasil tersebut menunjukkan bahwa integrasi pendalaman strategi penyelesaian soal olimpiade matematika dengan praktik pemanfaatan teknologi digital dapat menjadi alternatif dalam penguatan kompetensi guru.

Kelebihan kegiatan terletak pada integrasi pendalaman materi teori bilangan, aljabar, geometri, dan kombinatorika dengan pemanfaatan GeoGebra dan ChatGPT secara langsung. Namun, keterbatasan waktu pelaksanaan dalam satu hari menyebabkan ruang untuk praktik dan pendalaman teknologi masih terbatas. Pengembangan selanjutnya dapat diarahkan pada kegiatan pendampingan yang lebih berkelanjutan, pengembangan bank soal olimpiade matematika berbantuan teknologi, serta penerapan hasil workshop dalam pembinaan siswa dan penyelenggaraan olimpiade matematika antarsekolah di Pulau Moa melalui koordinasi MKKS.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Pattimura melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat yang telah memberi dukungan finansial terhadap pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Afri, L. E., Arcat, A., Najmi, Z., & Yuliana, R. (2025). Pendampingan Olimpiade Matematika: Strategi Penguatan Penalaran Siswa dan Kompetensi Guru Pembina SMP Negeri 3 Rambah Hilir.

Vol. 6, No. 6 -November 2026, Hal. 3864-3875
DOI: 10.59395/altifani.v6i6.1434

Mejuajua: Jurnal Pengabdian pada Masyarakat, *5*(2), 219–227. https://doi.org/10.52622/mejuajuajabdimas.v5i2.274

Chumburidze, M., Setiabudi, E., Vassiliadou, M., Hasanov, R., & Duangpaserth, K. (2023). Unveiling the Complex Interplay Between Active Learning and Teacher Development: Insights from TIMSS 2022 in Georgia. *Interval: Indonesian Journal of Mathematical Education*, *1*(2), 118–125. https://doi.org/10.37251/ijome.v1i2.1363

Dewi, E. N., & Siswono, T. Y. E. (2026). Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA dalam Memecahkan Masalah SPLTV dengan Memanfaatkan ChatGPT. *Jurnal MATHEdunesa*, *15*(3), 646–669. https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v15n3.p646-669

Gurl, T. J., Markinson, M. P., & Artzt, A. F. (2025). Using ChatGPT as a Lesson Planning Assistant with Preservice Secondary Mathematics Teachers. *Digital Experiences in Mathematics Education*, *11*(1), 114–139. https://doi.org/10.1007/s40751-024-00162-9

Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, *66*(1), 64–74. https://doi.org/10.1119/1.18809

Hasnani, F., Putri, D., Andrade, F., Marpaung, P., & Nuryaman, A. (2026). Peningkatan Kompetensi Guru Matematika SMP Se-Lampung Timur melalui Pelatihan Soal Olimpiade. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Tabikpun*, *7*(1), 45–56. https://doi.org/10.23960/jpkmt.v7i1.265

Inuhan, M., Dahoklory, A. S. K., Lekitoo, J. N., Rupilele, K., MA, R. K., & Sugiarto, S. (2023). Pelatihan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Etnomatematika Berbantuan Software Geogebra Di Kecamatan Pulau Lakor. *PAKEM : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, *3*(2), 179–183. https://doi.org/10.30598/pakem.3.2.179-183

Ismail, H. F. (2018). *Statistika Untuk Penelitian dan Ilmu-Ilmu Sosial*.

Komari, K., Aslan, A., & Rusiadi, R. (2025). Potret Tantangan dan Strategi Pengembangan Pendidikan di Wilayah Perbatasan Indonesia. *Berajah Journal: Jurnal Pembelajaran dan Pengembangan Diri*, *5*(4), 369–378. https://doi.org/10.47353/bj.v5i4.616

Kurniati, R., Inuhan, M., Bonara, A. F., Rehyara, M., Poseratu, S., & Taihuttu, S. M. (2024). Pelatihan pemanfaatan gimkit sebagai media pembelajaran untuk guru matematika SMP se-kecamatan Moa. *ABDIMASY: Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, *5*(2), 102–110. https://doi.org/10.46963/ams.v5i2.2281

Kurniati, R., & Lekitoo, J. N. (2023). *Penggunaan GeoGebra dalam Pembuatan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Etnomatematika Kepulauan*. CV. Dewa Pubhlising.

Kurniati, R., Lekitoo, J. N., Dahoklory, A. S. K., Taihuttu, S. M., Udighair, F., Sawo, N., & Dahlan, H. (2026). Pelatihan Inovasi Pembelajaran Matematika Berbasis Gamifikasi dan Etnomatematika untuk Guru SMK di Pulau Moa. *Jurnal Masyarakat Madani Indonesia*, *5*(1), 785–795. https://doi.org/https://doi.org/10.59025/yfyawt55

Laurens, T., Mataheru, W., Lekitoo, J. N., & Inuhan, M. (2025). Using GeoGebra classroom to learn mathematics. *AIP Conference Proceedings*, *3293*(1), 1–9. https://doi.org/10.1063/5.0269202

Lekitoo, J. N. (2023). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) Konteks Etnomatematika Pulau-Pulau Kecil Perbatasan (Maluku Barat Daya). *Sora Journal of Mathematics Education Oktober*, *4*(2), 72–80. https://doi.org/https://doi.org/10.30598/sora.4.2.72-80

Lekitoo, J. N., Dahoklory, A. S. K., Ma, R. K., Taihuttu, S. M., Inuhan, M., Madubun, F. M., Bonara, A. F., Dadiara, Y., & Malwewan, M. (2026). Pemberdayaan Guru 3T Melalui Modul Ajar Etnosains Berbasis Media Digital. *Pengabdian kepada Masyarakat*, *6*(1), 61–69. https://doi.org/10.59395/altifani.v6i1.951

Madubun, F. M., Kurniati, R. M., Taihuttu, S. M., Suherman, D. R., Tantaru, F., & Imnana, P. F. (2025). Pelatihan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Canva di SD Tiakur. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, *3*(2), 323–326. https://jurnalpengabdianmasyarakatbangsa.com/index.php/jpmba/index

Vol. 6, No. 6 -November 2026, Hal. 3864-3875
DOI: 10.59395/altifani.v6i6.1434

Mataheru, W., Inuhan, M., Johansz, D., Dolaitery, D. A., Lekipiou, J. M., & Kurniati MA, R. (2025). Pembelajaran Berorientasi Computational Thinking Berbantuan Geogebra pada Guru Matematika SMP Kecamatan Moa. *Jurnal Masyarakat Madani Indonesia*, *4*(2), 199–209. https://doi.org/10.59025/mdyg4d44

Mataheru, W., Laurens, T., & Taihuttu, S. M. (2023). The development of geometry learning using traditional dance context assisted by GeoGebra. *Jurnal Elemen*, *9*(1), 65–83. https://doi.org/10.29408/jel.v9i1.6628

Mokotjo, L. G. (2023). Exploring High School Mathematics Teachers' Experiences of Professional Development in the Integration of GeoGebra. *Research in Educational Policy and Management*, *5*(3), 41–57. https://doi.org/10.46303/repam.2023.20

Palinussa, A. L., Laamena, C. M., & Talib, T. (2023). Implementation of Numeracy Literacy Training for Teachers and its Achievement in Central Maluku Regency. *PAKEM : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, *3*(1), 20–26. https://doi.org/10.30598/pakem.3.1.20-26

Rahman, A., Rosidah, R., Suradi, S., Hasdar, F. W., Asri, A. R., & Amanda, A. (2026). Optimalisasi Kesiapan Akademik Siswa Melalui Pendampingan Intensif OSN Matematika 2026 di UPT SPF SMPN 18 MAKASSAR. *Journal of Community Services and Development*, *2*(1), 221–226. https://doi.org/10.64619/v2i1.38

Rehyara, M., Jaky, Y. M., Joltuwu, I., & Lekitoo, J. N. (2026). Pengembangan Media Pembelajaran Granit Berbasis Etnomatematika Lutur Batu Untuk Meningkatkan Literasi Matematika Siswa SMP. *Edu-Mat: Jurnal Pendidikan Matematika*, *14*(1), 89–104. https://doi.org/10.20527/edumat.v14i1.23995

Samaray, S. (2025). Penerapan Artificial Intelligence-ChatGPT dalam Pembelajaran Matematika Diskrit. *SABER : Jurnal Teknik Informatika, Sains dan Ilmu Komunikasi*, *3*(1), 263–272. https://doi.org/10.59841/saber.v3i1.2283

Taihuttu, S. M., Moma, L., & Gaspersz, M. (2021). Perbedaan Hasil Belajar Siswa Yang Diajarkan Menggunakan Model Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Software Geogebra Dan Model Pembelajaran Problem Solving Pada Materi Transformasi Geometri the Difference of Student Learning Outcomes Taught By Geog. *Jurnal Pendidikan Matematika*, *4*(1), 7–13.